2020年 県立高校 数学入試問題Ｂ

目次２へ　　解答Ｂへ

［Ｂ］

１　次の問いに答えよ。

（１）次の計算をせよ。

ア　$3-2\times 3^2$

イ　$\sqrt{12}-\dfrac{6}{\sqrt{3}}$

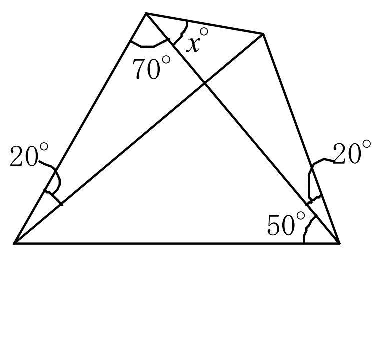
ウ　$6ab \div 3a \times 2b$

（２）二次方程式 $(2x+1)(x+2) = 2x+3$ を解け。

（３）　ある中学の全校生徒400人の学習状況を調べるために，100人を対象に標本調査をすることにした。標本の選び方として，３年生全員に通し番号をつけ，乱数表を用いて100人を選ぶ方法は適切ではない。その理由を説明せよ。
ただし，どの学年も100人以上の生徒がいるものとする。

(説明)

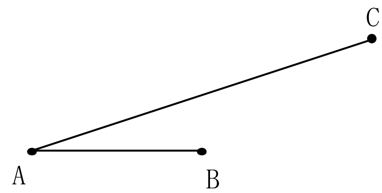
（４）下の図の$\angle x$ の大きさを求めよ。



（５）　一の位が3である2けたの整数がある。この整数を2乗した数を10で割ると余りが9となることを文字式を使って説明せよ。

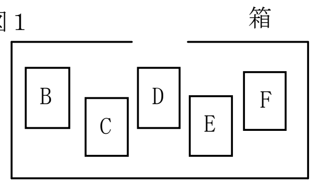
(説明)

（６）　右の図のように，線分ABと線分ACがある。∠APB＝30° となる点P を右の図の線分AC上に作図せよ。
（作図に用いた線は消さないこと。）



2　図1のように，箱にはB，C，D，E，F の文字が書かれたカードが１枚ずつ入っている。この箱からカードを１枚取り出し，文字を記録してから，カードを箱に戻す。これを２回繰り返すとき，次の問いに答えよ。ただし，箱からのカードの取り出し方は同様に確からしいものとする。

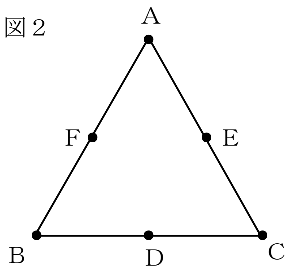
図１



（１）　記録した２つの文字が同じである確率を求めよ。

（２）　図２のように，正三角形ABCの各辺の中点をD，E，F とする。点Aと，記録した２つの文字と同じ点をすべて結んで図形が三角形となる確率をもとめよ。
　例えば，１回目にC，２回目にFを記録したとき，この図形は３点A，C，F を頂点とする三角形となる。１回目も２回目もFを記録したとき，この図形は２点A，F を結ぶ線分となる。

図２



３　ある博物館の入館料は，小学生260円，中学生と高校生はともに410円，大人760円である。ある日の入館者数を調べると，中学生と高校生の合計入館者数は小学生の入館者数の２倍であり，大人の入館者数は小学生，中学生，高校生の合計入館者数よりも100人少なかった。この日の小学生の入館者数をx人，大人の入館者数をy人とするとき，次の問いに答えなさい。

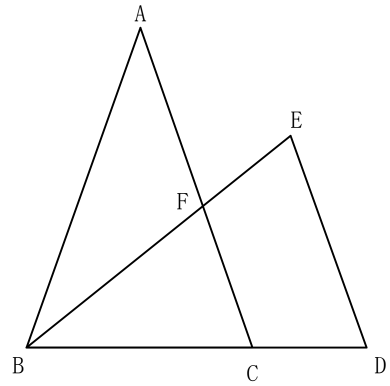
（１）　この日の総入館者数をxとyを用いて表せ。

（２）　さらに，この博物館では１個550円のおみやげを売っており，総入館者数の８割の人が購入した。この日の総入館者の入館料の合計とおみやげの売り上げをあわせた金額は150000円で，おみやげを２個以上買った人はいなかった。

ア　x，yについての連立方程式をつくれ。

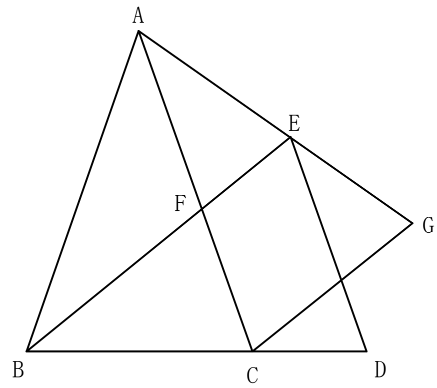
イ　アの連立方程式を解いて，xとyの値を求めよ。

4　右の図において，△ABCは AB＝AC＝6cm, BC＝4cmの二等辺三角形であり，△BDEは△ABCと合同である。また，点Cは線分BD上にあり，点Fは線分ACと線分BEの交点である。
　このとき，次の問いに答えよ。



（1）　△ABCの面積および，線分CFの長さを求めよ。

（2）　さらに点Aと点Eを結び，線分AEをEの方に延長した直線上にAE:AG＝5:9となる点Gをとり，点Cと点Gを結ぶ。



ア　△AFE∽△ACG であることを証明せよ。

イ　△ACGの面積を求めよ。

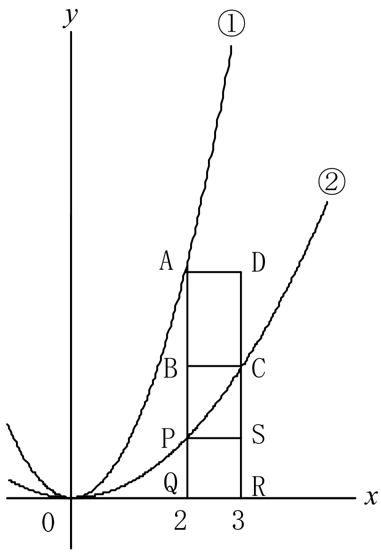
5　関数$y = x^2$ -----①,

関数$y = ax^2 (0 < a < 1)$ -----②

のグラフがある。

直線$x = 2$ と①，②，x軸との交点をそれぞれA，P，Q とする。直線$x = 3$ と②，x軸との交点をそれぞれC，R とする。また，点Aを通りx軸に平行な直線と直線$x = 3$ との交点をD，点Pを通りx軸に平行な直線と$x = 3$ との交点をSとし，点Cを通りx軸に平行な直線と直線$x = 2$ との交点をBとする。

このとき，次の問いに答えよ。



（1）　$a = \frac{1}{3}$ のとき，線分CDの長さを求めよ。

（2）　長方形BPSCの面積と長方形PQRSの面積は等しくならないことを，言葉や数，式などを使って説明せよ。

(説明)

（3）　下の[説明文]は，aの値を変化させたときの2点C，D のy座標の大小関係について説明したものである。

[説明文]

a=$\boxed{ア}$ のとき，点Cのy座標と点Dのy座標は等しい。

だから，0＜a＜$\boxed{ア}$ のとき，点Cのy座標は点Dのy座標より$\boxed{イ}$

$\boxed{ア}$ ＜a＜1 のとき，点Cのy座標は点Dのy座標より$\boxed{ウ}$

説明文の中の$\boxed{ア}$ にあてはまる数を書け。また，$\boxed{イ}$，$\boxed{ウ}$ にあてはまる言葉を書け。

（4）　長方形ABCDの面積と長方形PQRSの面積が等しくなるようなaの値をすべて求めよ。

（5）　長方形APSD全体が，点Bを中心とする半径$\sqrt{5}$の円の内側にあるようなaの値のうち，最も小さな値と最も大きな値を求めよ。ただし，長方形全体とは長方形の内部と4つの辺をあわせた部分とし，円の内側とは円の内部と円周をあわせた部分とする。

以上